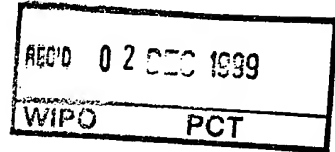


m.H.

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DE 99 / 2709



EU

09 / 787982

Bescheinigung

Die Egeplast Werner Strumann GmbH & Co in Emsdetten/Deutschland hat eine
Patentanmeldung unter der Bezeichnung

"Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren"

am 22. September 1998 beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereicht.

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprüng-
lichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

Die Anmeldung hat im Deutschen Patent- und Markenamt vorläufig das Symbol
B 29 C 47/90 der Internationalen Patentklassifikation erhalten.

München, den 14. Oktober 1999

Deutsches Patent- und Markenamt

Der Präsident

Im Auftrag

Jerofsky



Zeichen: 198 43 339.5

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161

06.90
11/98

LEONARDO

Zusammenfassung:

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren mit einem Extruder, einem sich in Produktionsrichtung an den Extruder anschließenden Rohrkopf und eine Saugglocke, durch die der Außendurchmesser des Massestranges einstellbar und regelbar ist.

Firma Egeplast Werner Strumann GmbH & Co.,
Nordwalder Str. 80, 48282 Emsdetten

"Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren"

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruches.

10

In Kunststoffrohre produzierenden Einrichtungen besteht das Problem, daß Rohre unterschiedlicher Außendurchmesser mit gleichzeitig unterschiedlichen Wanddicken hergestellt werden müssen. Im Stand der Technik ist es dabei erforderlich, daß entsprechend dem Außendurchmesser des Rohres und der gewünschten, üblicherweise in Abhängigkeit des Außendurchmessers genormten Wanddicke des Rohres entsprechende Werkzeuge ausgewechselt werden müssen. Dies bedingt ein Stillsetzen der Maschine, einen hohen Arbeitsaufwand für das Auswechseln der Werkzeuge und Verlust an Kunststoffmaterial, bis das neue Rohr wieder gezogen werden kann. Ein entsprechendes Ziehen des Rohres, um bei einem bestehenden Außendurchmesser ein Rohr geringerer Wandstärke herstellen zu können, verbietet sich deshalb, da die Molekülkette des Kunststoffes gereckt und damit orientiert wird, so daß dadurch die Festigkeit des Rohres negativ beeinflußt wird, die Schrumpfung und die Faltenbildung aber gefördert werden.

15

20

25

30

35

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, um während der Produktionsphase des Rohres ohne Unterbrechung des Produktionsganges eine vollautomatisch gesteuerte Umstellung zwischen mehreren Kunststoffrohrdimensionen im kontinuierlichen Extrusionsprozeß zu erreichen, wobei der Außendurchmesser und die Rohrwanddicke entsprechend den Kundenwünschen bzw. der Normung aufeinander abgestimmt sind.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Hauptanspruches gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen erläutert.

Mit anderen Worten ausgedrückt wird vorgeschlagen, daß in Produktionsrichtung gesehen sich an den Rohrkopf eine Vakuum-Saugglocke anschließt, die durch eine vakuumdichte Kammer gebildet ist, an die ein Vakuumanschluß anschließt, wobei innerhalb der Kammer Meßwerkzeuge den Außendurchmesser des vorläufigen Schmelzestranges kontrollieren und das Vakuum entsprechend steuern. Hierdurch wird also der Schmelzestrang z. B. auf einen größeren Außendurchmesser aufgesaugt, um dann in die der weiteren Bearbeitung des Schmelzestranges dienenden Vorrichtungen eingeführt zu werden.

Anschließend gelangt der Massestrang in eine Kalibrierstation, in dem unterschiedliche Rohrdimensionen einstellbar sind. Zwar ist es aus der WO 96/36457 bekannt, geringfügige Kalibriereinstellungen in einer Kalibrierstation dadurch vorzunehmen, daß durch eine Keilwirkung einzelne offene Kalibrierringe geringfügig in ihrem Durchmesser verändert werden können. Mit einer solchen Anordnung ist aber eine Variation von Rohraußendimensionen nicht erreichbar, sondern es wird lediglich dem Schrumpfverhalten entgegengewirkt. Anschließend an die Kalibrierstation gelangt dann das noch nicht komplett ausgehärtete Kunststoffrohr in ein Vakuum-Kalibrierbad, dessen Stützrollen auf den gewünschten Rohraußendurchmesser einstellbar sind. In diesem Vakuum-Kalibrierbad wird durch Wasserzugabe das Rohr gekühlt und damit verfestigt und verläßt dieses Vakuumkalibrierbad durch eine Vakuumabdichtung, die wiederum sich selbstständig auf den Rohrdurchmesser einstellend ausgebildet ist, z. B. durch Federanordnung oder hydraulische Verstellungen, wobei auch hier eine Wasserzugabe zur Schmierung und Abdichtung durchgeführt werden kann.

Die ganze Produktionslinie kann durch Einstellen beispielsweise gesteuert über die Größe des in der Vakuum-Saugglocke aufgeweiteten Rohres automatisch gesteuert werden, d. h. also, durch die Vorgabe einer Einstellung, beispielsweise innerhalb der Vakuum-Saugglocke, stellen sich alle anderen, an den Außendurchmesser des Rohres angepaßten Kalibrierstütz- und -abdichteinrichtungen ein.

Mit der erfindungsgemäßen Produktionslinie kann aber auch bei normalen Rohrproduktionen der Istwert des abgekühlten Rohres kontrolliert und bei Abweichungen nachgeregelt werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Die Zeichnung zeigt dabei in

- Fig. 1 eine Gesamtansicht einer Produktionseinrichtung und in
Fig. 2 in größerem Maßstab die eigentliche Saugglocke.

In Fig. 1 ist ein verstellbarer Rohrkopf erkennbar, der in Produktionsrichtung gesehen an einen in der Zeichnung nicht dargestellten Extruder anschließt. An den verstellbaren Rohrkopf 1 schließt sich eine Vakuum-Saugglocke 2 an, die mit einem Vakuumanschluß 5 ausgerüstet ist, in der Meßvorrichtungen vorgesehen sind, die in Abhängigkeit des gewünschten Rohraußendurchmessers, das in der Saugglocke herrschende Vakuum einstellen, so daß dadurch der rohrförmige Schmelzestrom auf den gewünschten Außendurchmesser eingestellt wird, d. h. aufgesaugt wird, wobei in der Vakuum-Saugglocke 2 bereits eine Vorkühlung des Schmelzestranges erfolgen kann. In der Vakuum-Saugglocke 2 kann in Verbindung mit dem verstellbaren Rohrkopf eine genaue Rohrwanddicke eingestellt werden, wobei die Rohrwanddicke in Abhängigkeit des Außendurchmessers des Rohres variiert werden kann.

An die Vakuum-Saugglocke 2 schließt sich eine Kalibrierstation 3 an. Hier erfolgt durch eine mechanische Zentralverstellung das genaue Kalibrieren des Außendurchmessers des Schmelzestranges und des schon teilweise ausgehärteten Rohres, wobei diese Kalibrierstation für alle in Frage kommenden Kunststoffe einsetzbar ist. In dieser Kalibrierstation können mehrere Dimensionen auch mit den unterschiedlichen Wanddicken eingestellt werden.

In einem sich in Produktionsrichtung gesehen daran anschließenden Vakuum-Kalibrierbad 4 erfolgt dann das Auskühlen und Aushärten des Kunststoffrohres durch Sprühwasser, wobei in der Zeichnung ein Wasserzulauf 6 und ein Wasserabfluß 7 erkennbar ist. Weiterhin schließt an das Vakuum-Kalibrierbad 4 ein Vakuumanschluß 8 an und das sich in dem Vakuum-Kalibrierbad 4 befindende Rohr 10 läuft über Stützrollen 11, die auch als Kalibrierrollen bezeichnet werden können und sich auf den gewünschten Rohrdurchmesser einstellen lassen. Die Oberfläche des Rohres 10 ist relativ hart und das Rohr 10 verläßt das Vakuum-Kalibrierbad 4 durch eine Vakuumabdichtung 9, die sich entweder selbständig auf den Rohrdurchmesser einstellt oder in Abhängigkeit der eingestellten Rohrdimensionen in der Kalibrierstation 3 und/oder im Vakuum-Kalibrierbad 4 eingestellt wird. In der Vakuumabdichtung 9 können Formrollen angeordnet sein, die hydraulisch oder durch mechanische Federn betätigt werden, wobei gleichzeitig hier in den Durchlauf des Rohres Wasser zur Schmierung und Abdichtung eingeführt werden kann.

Die in Fig. 2 dargestellte Saugglocke 2 besteht im wesentlichen aus einer vakuumdichten Kammer 30, in der sich der rohrförmige Schmelzestrang 10 führt. Diese Kammer ist mit einem Vakuumanschluß 5 ausgerüstet und innerhalb der Kammer sind in der Zeichnung nicht dargestellte Meßwerkzeuge vorgesehen, die den Außendurchmesser des Schmelzestranges kontrollieren und in Abhängigkeit der gewünschten Aufweitung des Schmel-

zestranges nunmehr das Vakuum steuern, so daß dieses größer oder weniger groß ist. Es erfolgt also eine Regelung des Vakuums in Abhängigkeit der gewünschten Rohrgeometrie.

HABBEL & HABBEL
PATENTANWÄLTE

Postfach 3429 • 48019 Münster

DIPL.-ING. H.-G. HABBEL
DIPL.-ING. LUTZ HABBEL
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS
DIPL.-GEOGR. PETER HABBEL
TELEFON (0251) 535 780 • FAX (0251) 531 996

UNSERE AKTE:
(bitte angeben) **E31/21058 X/Sc**

Münster, 21. September 1998

5

10

15

Firma Egeplast Werner Strumann GmbH & Co.,
Nordwalder Str. 80, 48282 Emsdetten

"Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren"

Patentansprüche:

25

30

1. Vorrichtung mit einem Extruder und einem Rohrkopf (1) zur Herstellung von Kunststoffrohren, gekennzeichnet durch eine sich an den Rohrkopf (1) in Produktionsrichtung gesehen anschließende Vakuum-Saugglocke (2), die durch eine vakuumdichte Kammer (30) gebildet ist, an die ein Vakuumanschluß (5) anschließt und innerhalb der Kammer (30) Meßwerkzeuge den Außendurchmesser des rohrförmigen Schmelzestranges erfassen und durch verändern des Vakuums den Schmelzestrang geregelt verändern.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerkzeuge mit an der Rohraußenwand anliegenden Tastwerkzeugen arbeiten.

5

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerkzeuge berührungslos den Außendurchmesser des Rohres (10) kontrollieren.

10

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßwerkzeuge mittels Schall- oder Lichtsensoren den Außendurchmesser des Rohres (10) kontrollieren.

15

5. Vorrichtung zur Herstellung von Kunststoffrohren mit einem Extruder, einem sich in Produktionsrichtung an den Extruder anschließenden Rohrkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während der Produktionsphase der Massespalt des Rohrkopfes (1) verstellbar ist und sich an den Ausgang des Rohrkopfes (1) eine auf die Außenseite des noch nicht ausgehärteten Rohres (10) wirkende Vakuumsaugglocke (2) vorgesehen ist, durch die der Massestrangdurchmesser gesteuert verändert wird, eine sich an die Vakuumsaugglocke (2) anschließende Kalibrierstation (3), in dem während der Produktionsphase unterschiedliche Rohrdimensionen einstellbar sind und ein sich an die Kalibrierstation (3) anschließendes Vakuum-Kalibrierbad (4), in dem das Rohr (10) abgekühlt und ausgehärtet wird und das Vakuum-Kalibrierbad (4) durch eine sich selbsttätig auf den Rohrdurchmesser einstellende Vakuumabdichtung (9) verläßt.

20

25

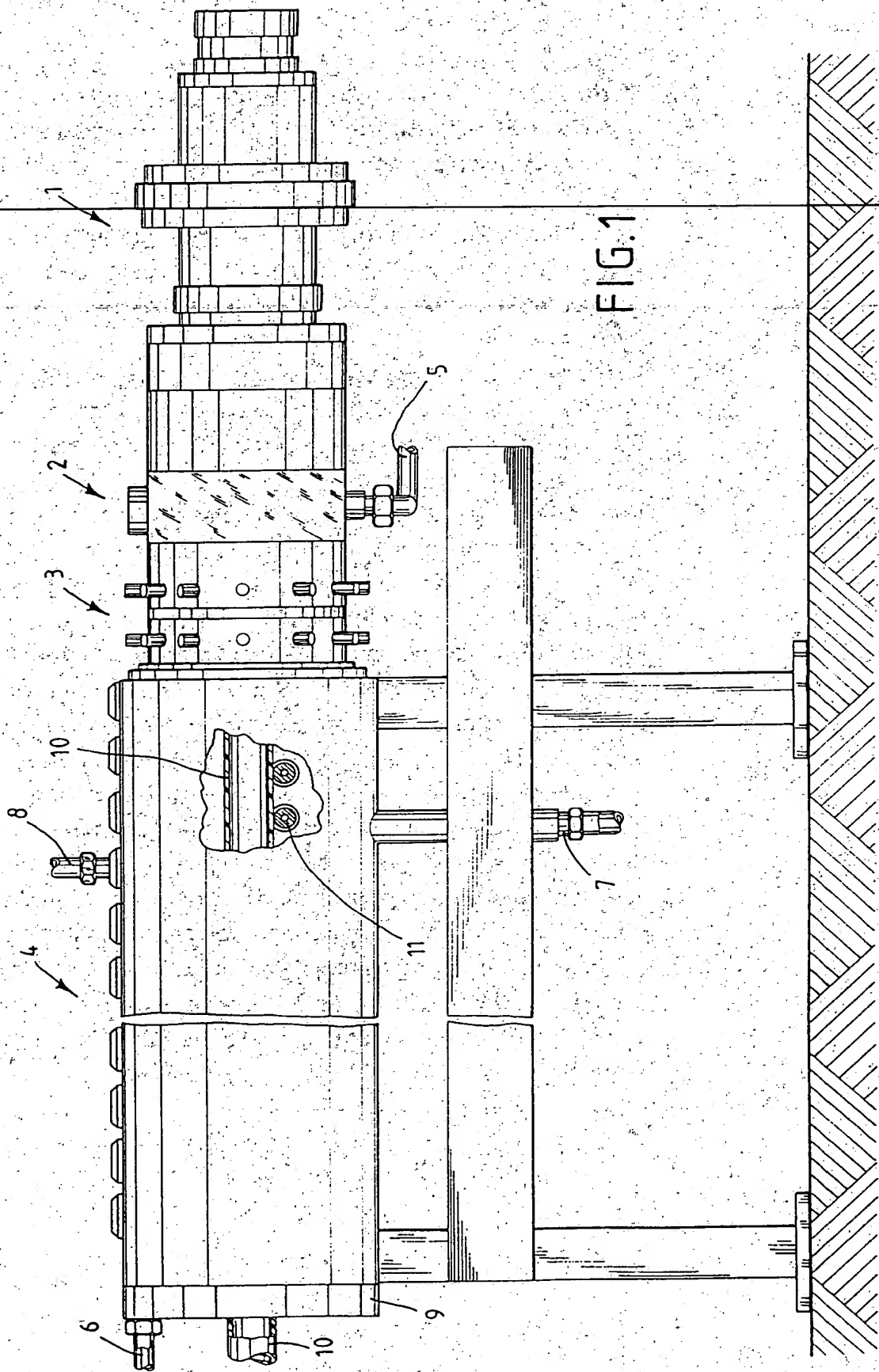
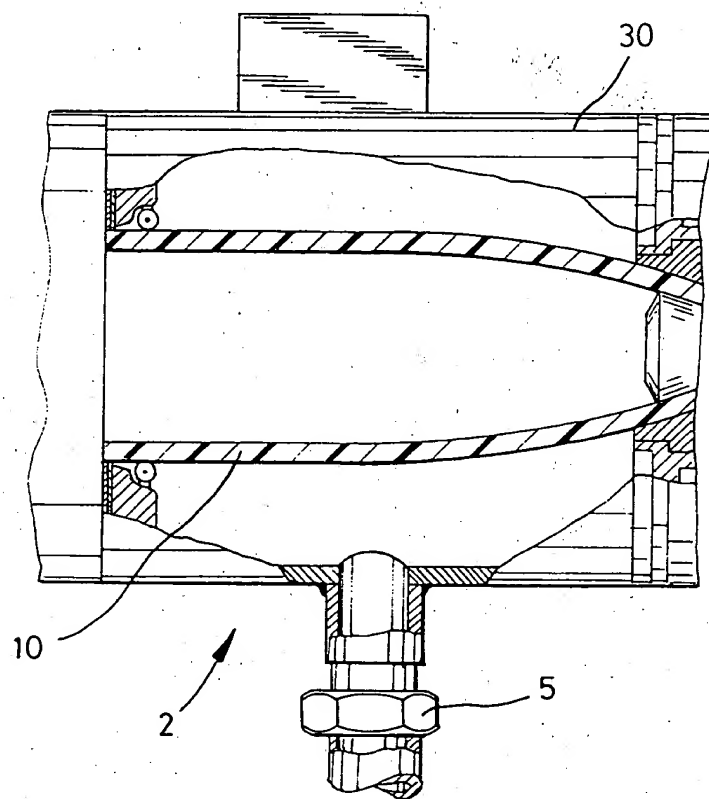


FIG. 1

M

FIG. 2



THIS PAGE BLANK (USPTO)